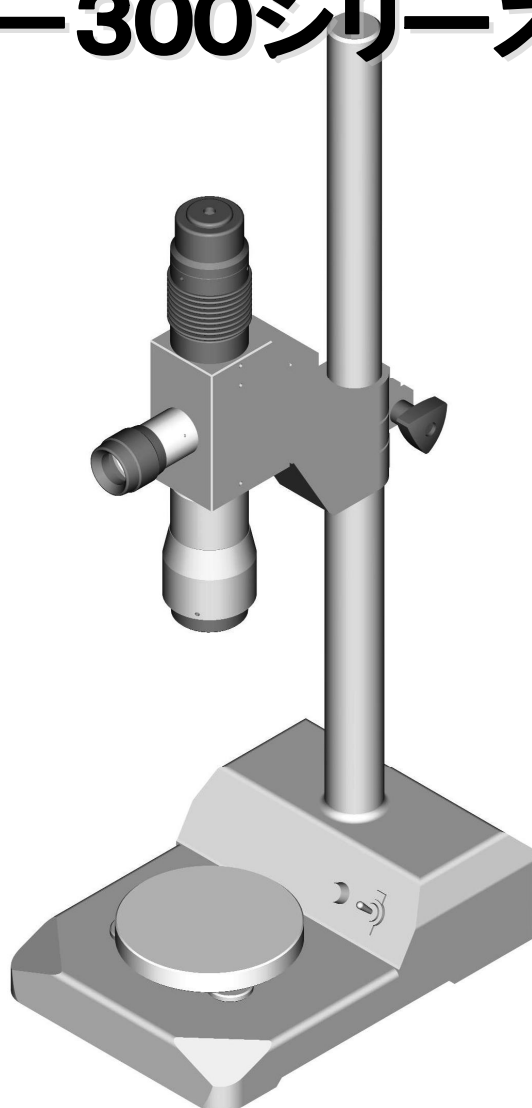


取扱説明書

オートコリメータ

ACー 80シリーズ
ACー140シリーズ
ACー200シリーズ
ACー300シリーズ



Pearl

パール光学工業株式会社
PEARL OPTICAL INDUSTRY CO., LTD.

この度はパール光学工業(株)製オートコリメータ AC-80(F)(TV)/AC-140(F)(TV)/AC-200(F)(TV)
/AC-300(F)(TV)をお買い上げいただきまして誠にありがとうございました。

この装置の性能・機能を充分生かし、末永くご愛用いただくために、この取扱説明書の通り、正しくお使い
ください。

オートコリメータの特徴

オートコリメータはコリメータの光路中にプリズム接眼鏡を設け、
被検物の平行度を角度として読み取る装置です。

平面の角度測定のほか、カメラレンズの距離目盛の調整、フランジバックの測定などに適しています。

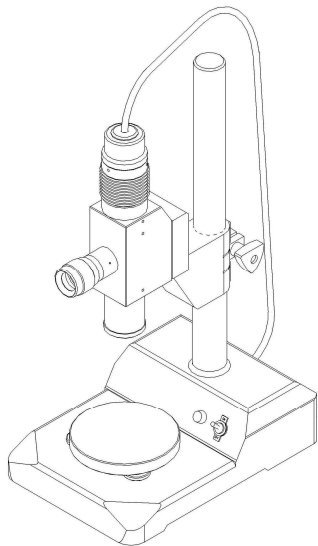
目次

オートコリメータの特徴	2
1. 構成と各部の名称	3
2. 組立て・使用前準備	6
3. 使用例	11
4. メンテナンス	19
5. コリメータ用チャート	20
6. グリーンフィルター分光特性	21
7. 使用上の注意	22
8. 仕様	23

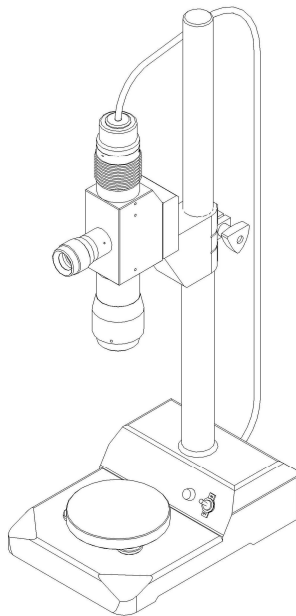
1. 構成と各部の名称

1-1. 構成

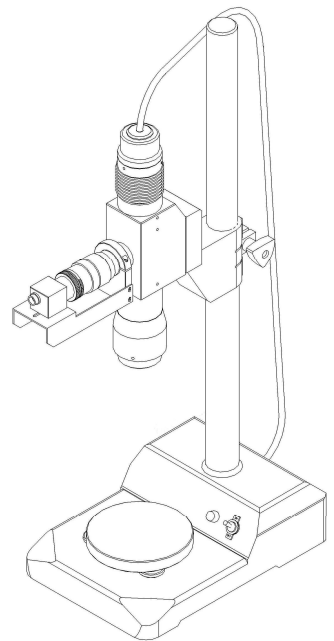
① オートコリメータ本体



(1) 接眼タイプ対物レンズ固定式



(2) 接眼タイプ対物レンズ可動式



(3) TVタイプ

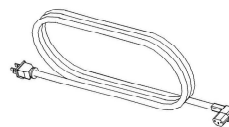
② スペアランプ



③ スペアヒューズ



④ 電源コード



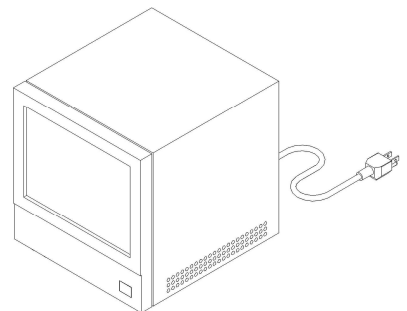
⑤ カメラケーブル 12Pin (TV専用)



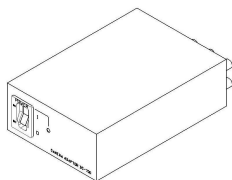
⑥ BNC 同軸ケーブル (TV専用)



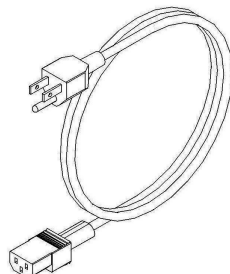
⑦ モニタ (TV専用)



⑧カメラアダプタ(TV専用)



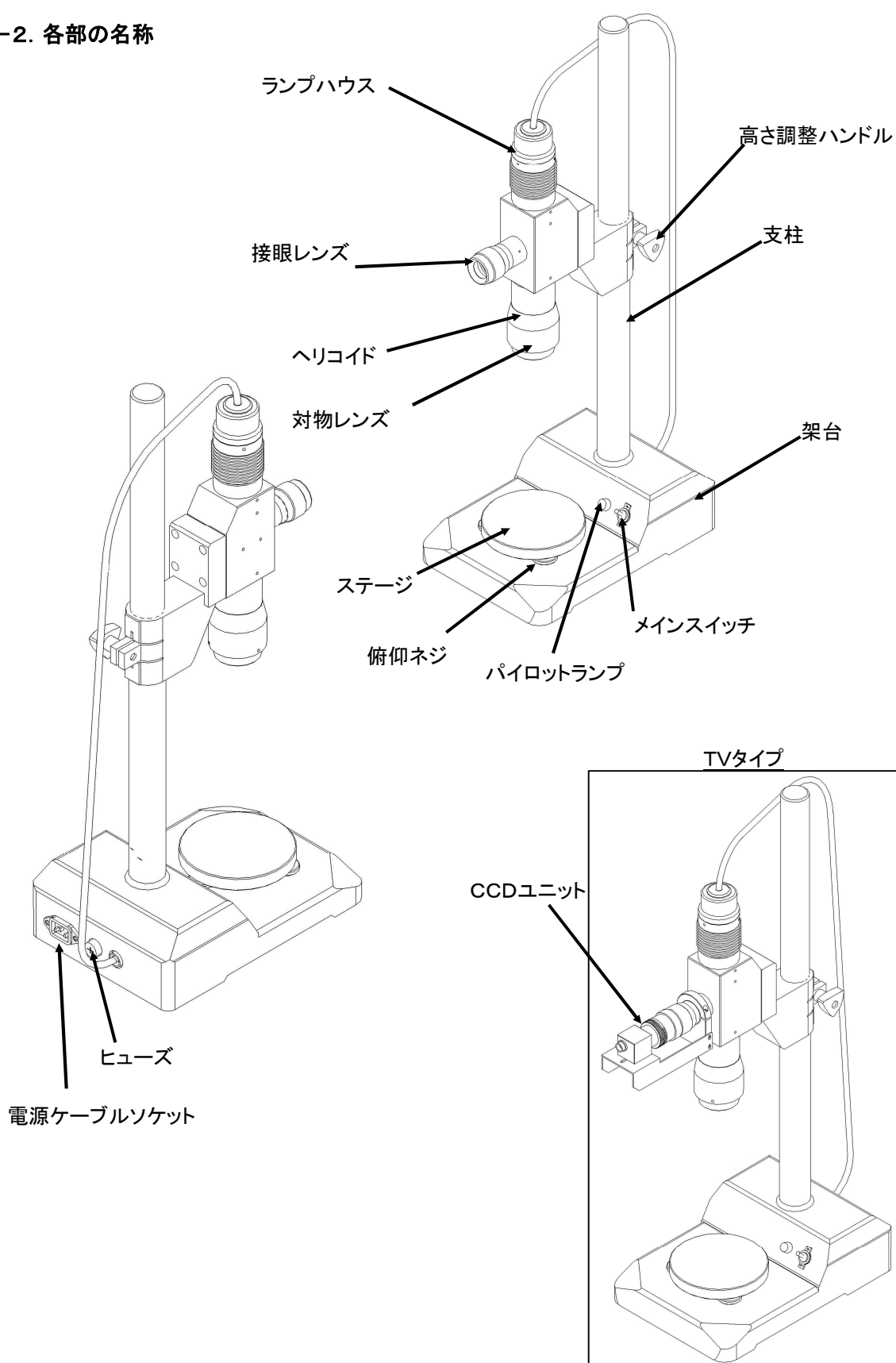
⑨カメラアダプタ
電源ケーブル(TV専用)



⑩取扱説明書

- | | |
|----------------|----------------------|
| ①本体 | オートコリメータ本体 |
| ②スペアランプ | 6V、12W タングステンランプ |
| ③スペアヒューズ | |
| ④電源ケーブル | 3芯電源ケーブル(2芯変換アダプタ付属) |
| ⑤カメラケーブル | 12芯丸型コネクタ(TV専用) |
| ⑥同軸ケーブル | BNC 同軸ケーブル(TV専用) |
| ⑦モニタ | 9インチ モノクロモニタ(TV専用) |
| ⑧カメラアダプタ | (TV専用) |
| ⑨カメラアダプタ電源ケーブル | 3芯電源ケーブル(2芯変換アダプタ付属) |
| ⑩取扱説明書 | |

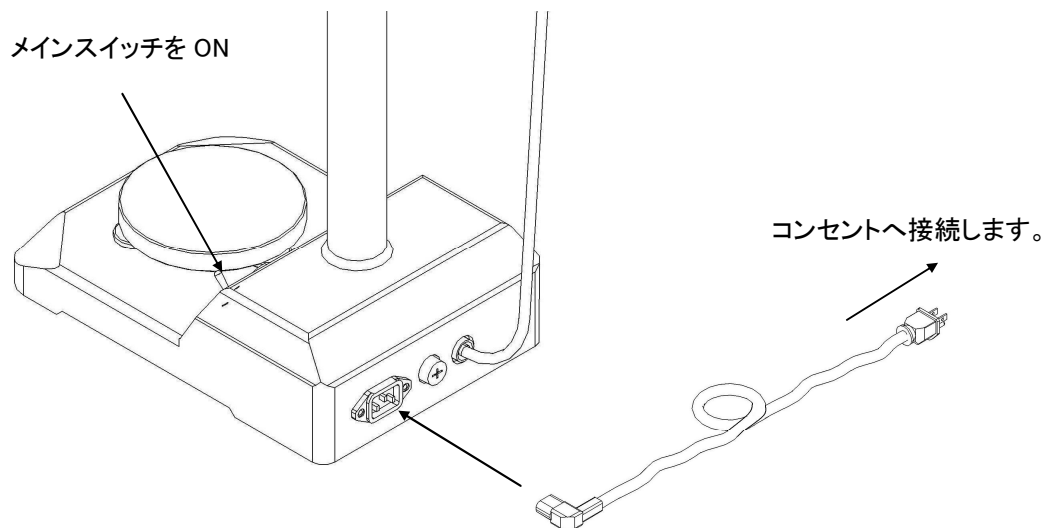
1-2. 各部の名称



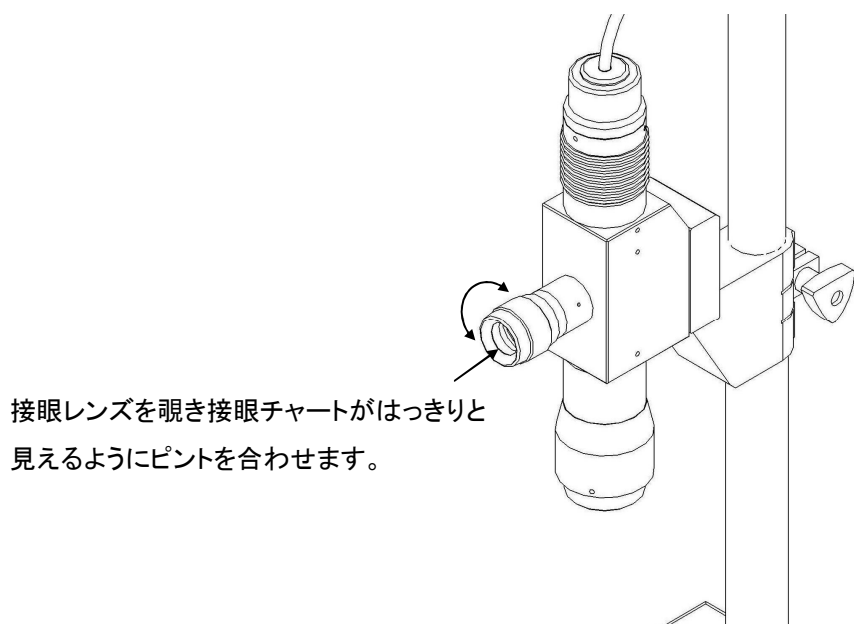
2. 組立て、使用前準備

2-1. 接眼レンズタイプ(対物レンズ可動式、固定式)

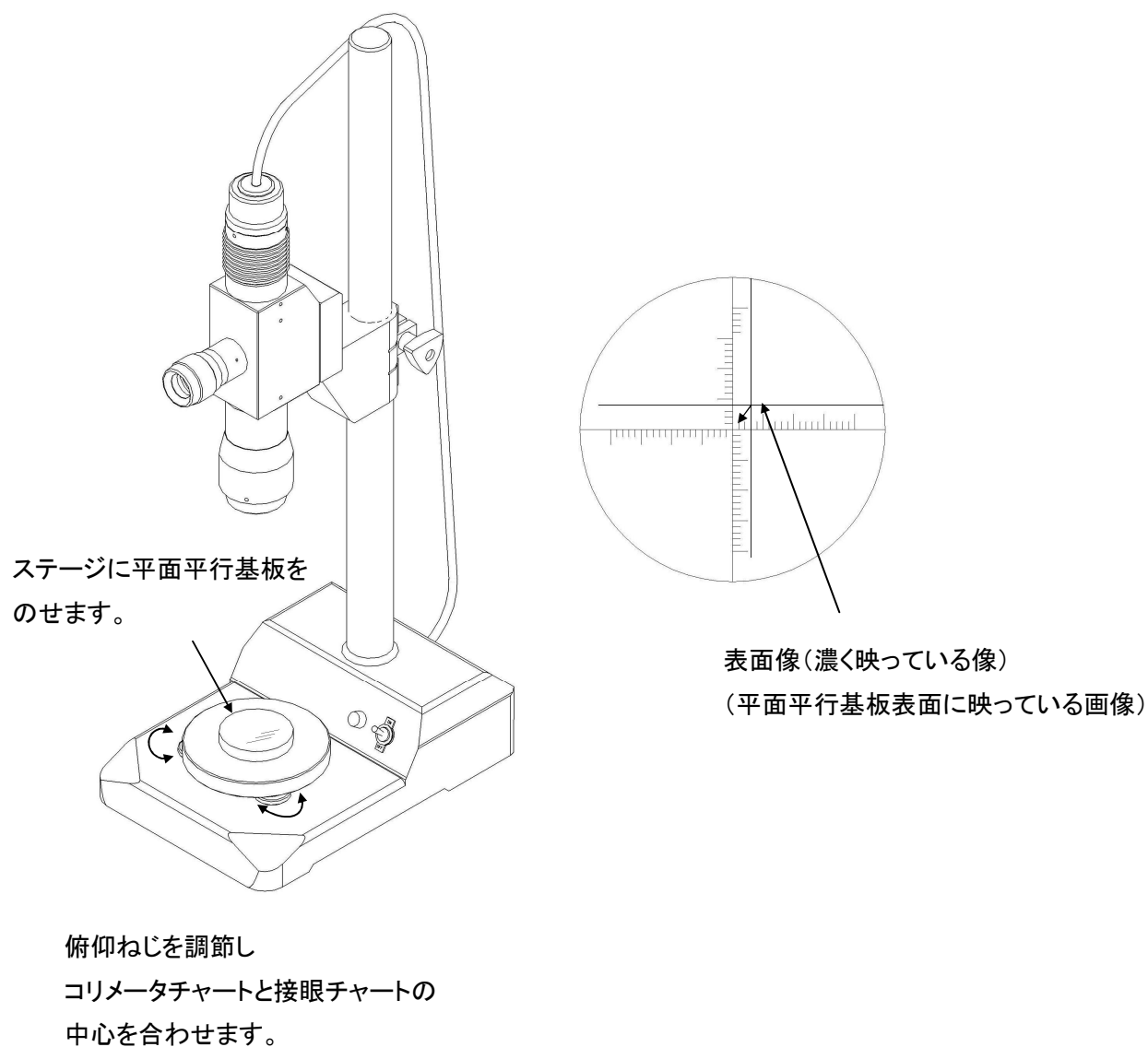
(1) 電源ケーブルを本体背面電源ソケットに接続しメインスイッチを ON にします。



(2) 接眼レンズの視度調整を行います。



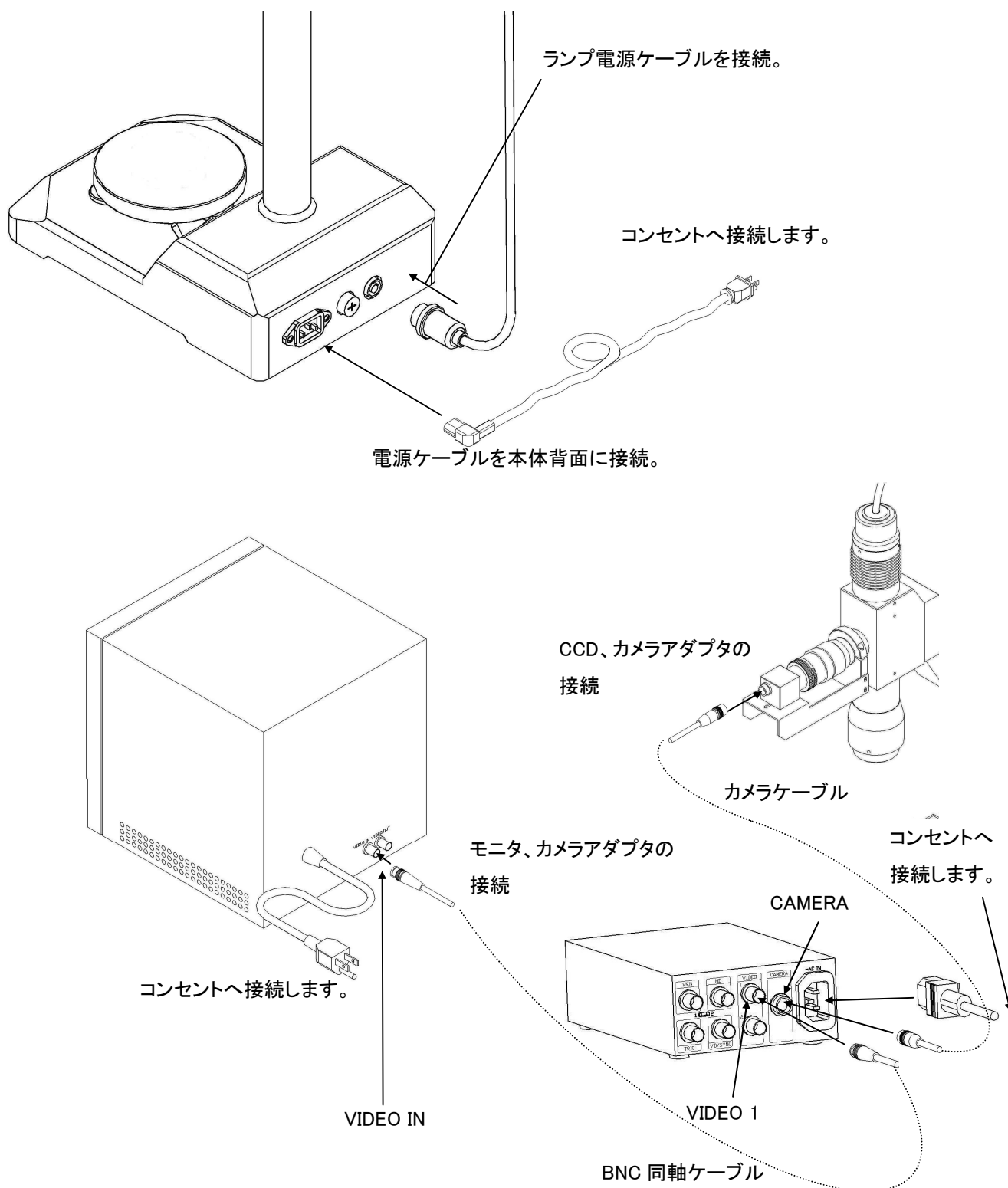
(3) ステージの平行調整をします。

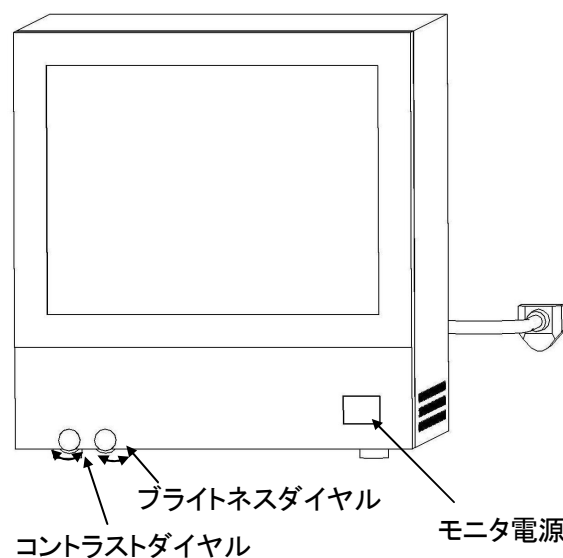


● 平面平行基板は別途ご用意ください。

2-2. TVタイプ

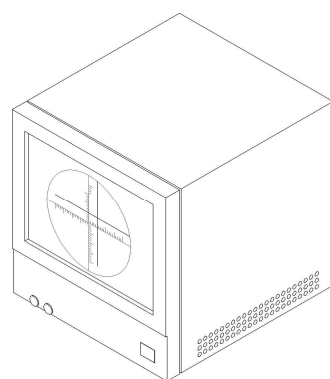
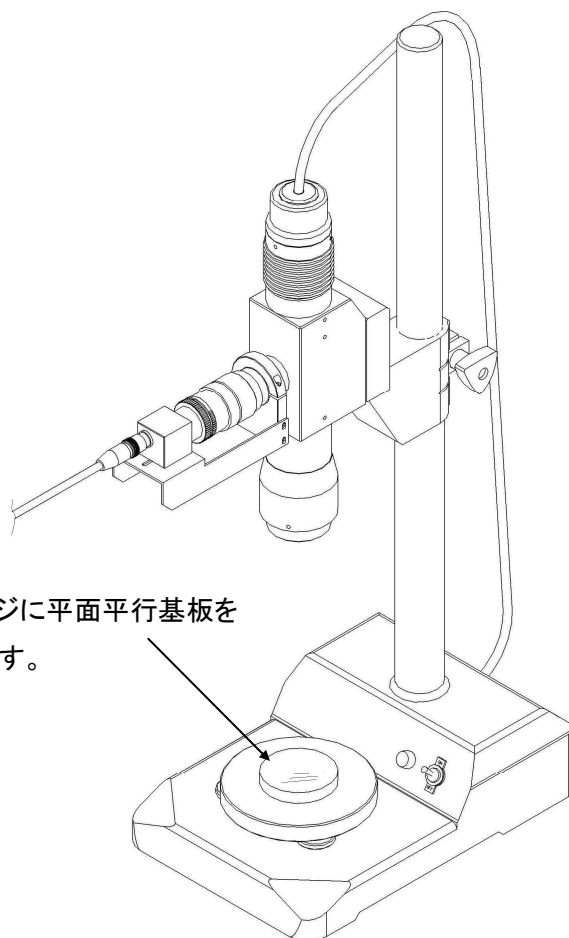
(1) ケーブルを接続します。



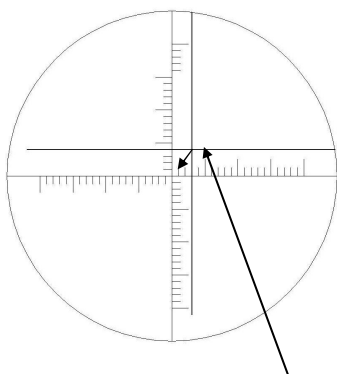


モニタにCCDの画像を表示させます。
コントラストとブライトネスの調整を行ってください。

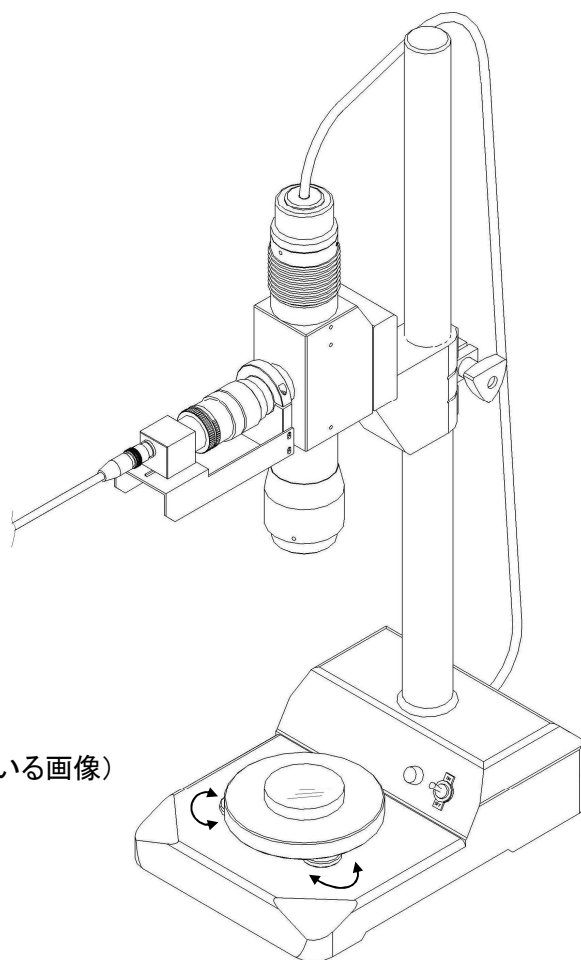
(2)ステージの平行調整をします。



モニタにチャートの画像を
表示させます。



表面像(濃く映っている像)
(平面平行基板表面に映っている画像)



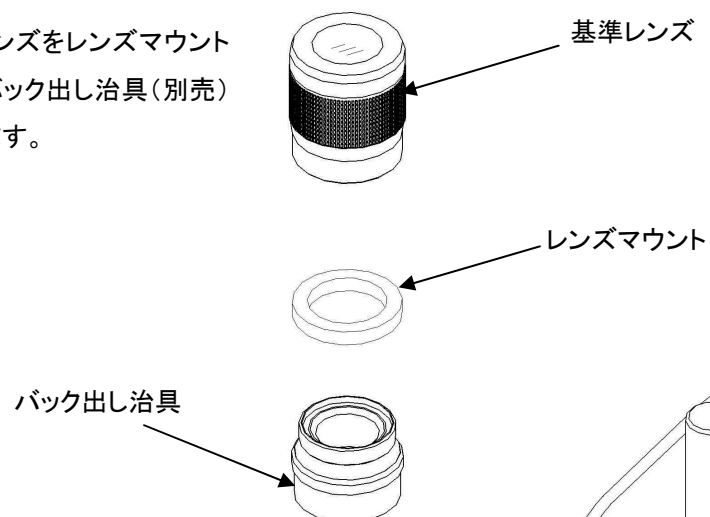
俯仰ねじを調節し
コリメータチャートと接眼チャートの
中心を合わせます。

● 平面平行基板は別途ご用意ください。

3. 使用例

3-1. 被検レンズのピント状態の検査(フランジバック測定)

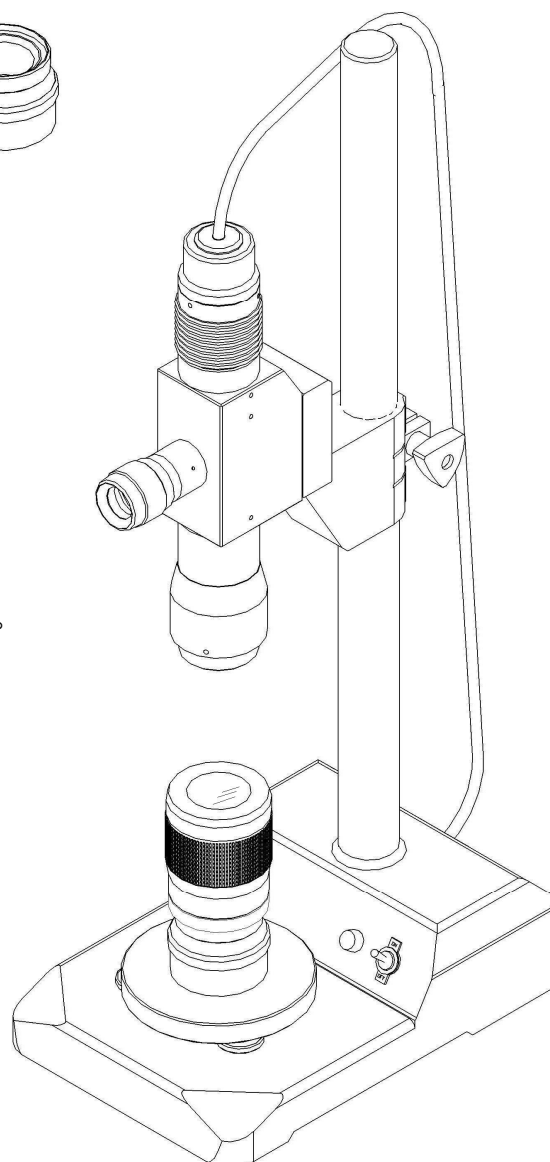
(1) 基準レンズをレンズマウントに載せてバック出し治具(別売)にセットします。

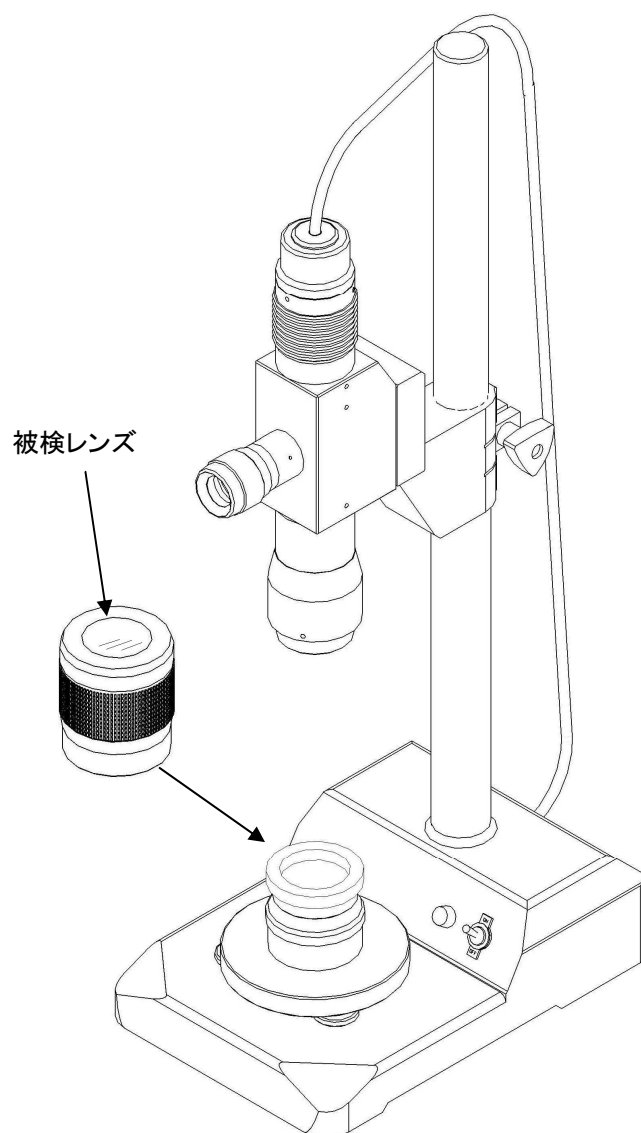


(2) 基準レンズをセットした治具をステージに載せます。

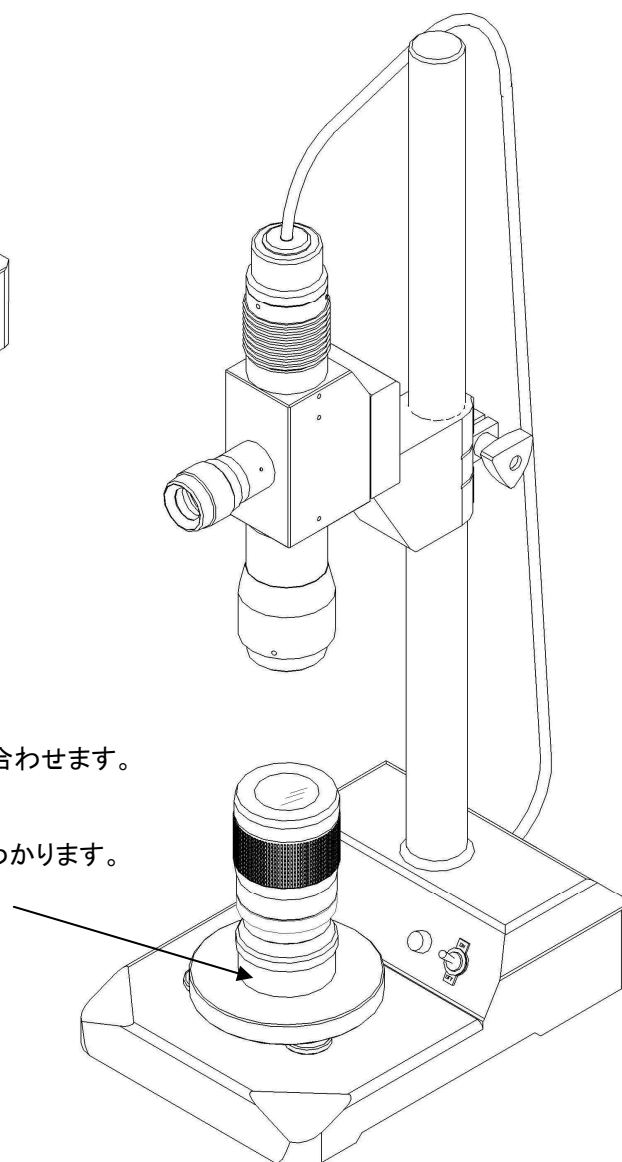
治具を使用してピントを合わせます。

ピントを合わせたら治具の目盛を0にセットします。





(3) 基準レンズをレンズマウントから取り外し
被検レンズをセットします。

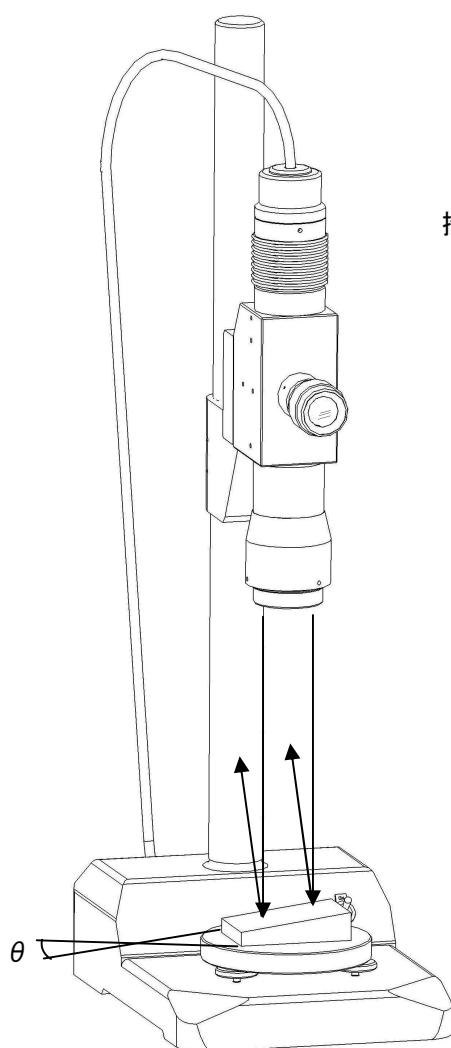


(4) バック出し治具を操作してピントを合わせます。
治具の目盛を読み取ると
基準レンズとのフランジバックの差がわかります。

3-2. 角度測定

●被検物がフィルタ、ガラスの場合

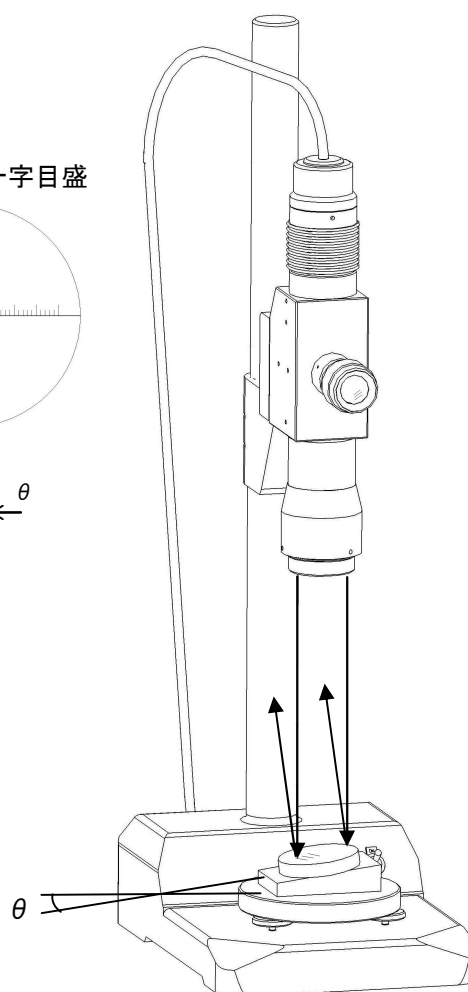
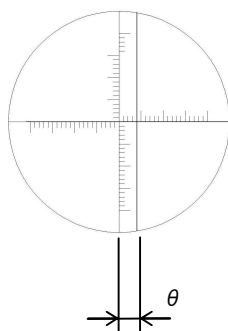
ステージに被検物(フィルタ、ガラス)をセットします。
被検物の角度(θ)が接眼チャートの十字目盛から
直接読み取ることができます。



●被検物の反射率が低い場合

ステージに被検物(フィルタ、ガラス)をセットします。
被検物に平面平行基板をのせてコリメータより
射出された十字像を反射させます。
被検物の角度(θ)が接眼チャートの十字目盛から
直接読み取ることができます。

接眼チャート十字目盛

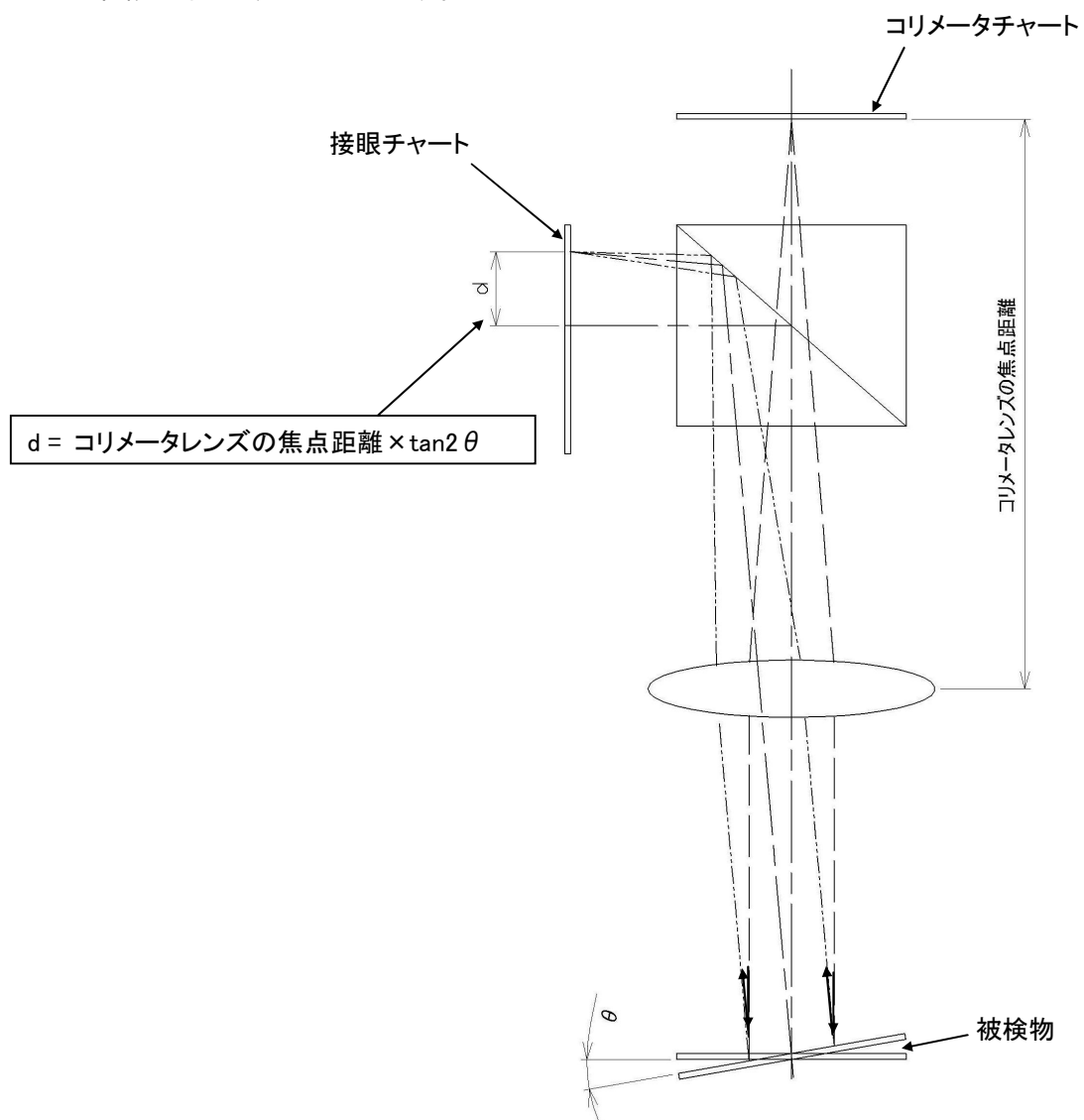


十字目盛1目盛の読み値

機種	対物レンズの焦点距離	1目盛の値
AC-140, AC-140F AC-140TV	140 mm	1' (分)
AC-200, AC-200F AC-200TV	200 mm	1' (分)
AC-300, AC-300F AC-300TV	300 mm	30" (秒)

オートコリメータより出射された十字線像は
被検物を θ 傾けると 2θ の反射角で
オートコリメータに入光します。

オートコリメータの接眼目盛はこの 2θ を
直読出来るようになっています。

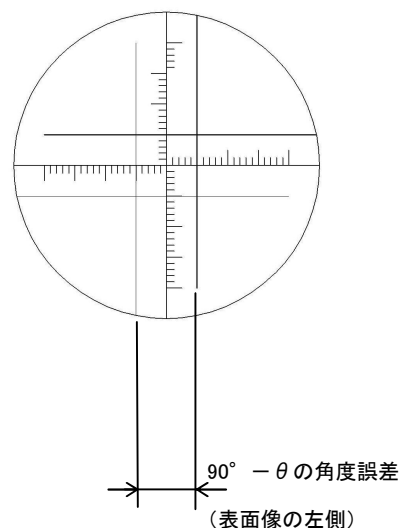
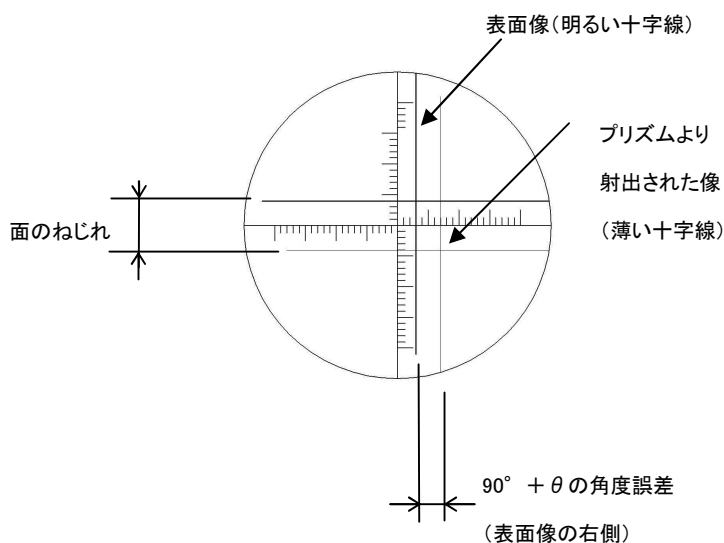
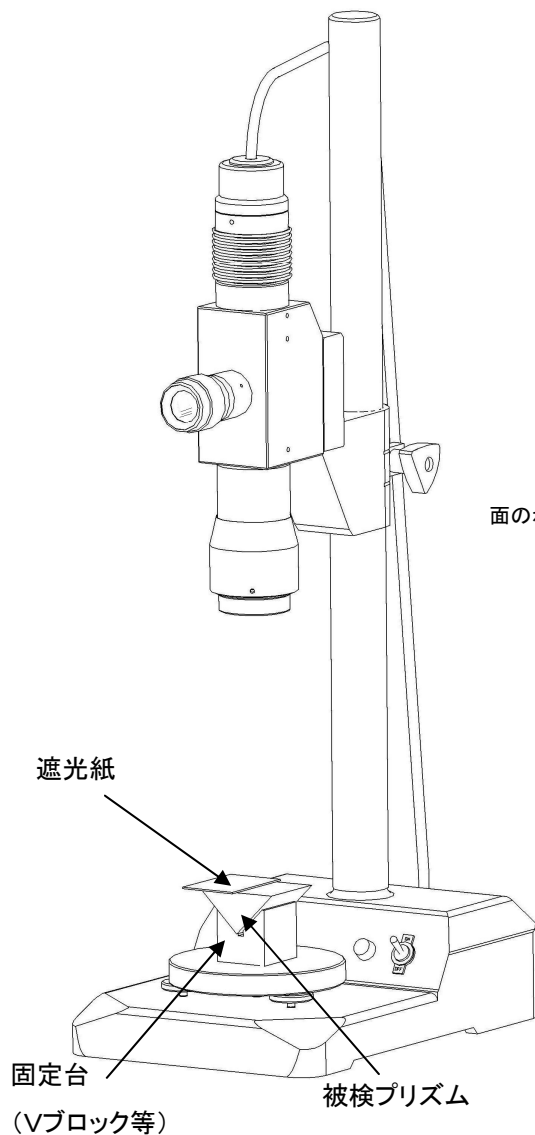


3-3. プリズムの角度測定(90° 測定)

プリズムの半分以上を遮光して
ステージの上にセットします。

表面像と射出された像の差を十字目盛から
読み取ります。この時の値が $90^\circ \pm \theta$ となります。

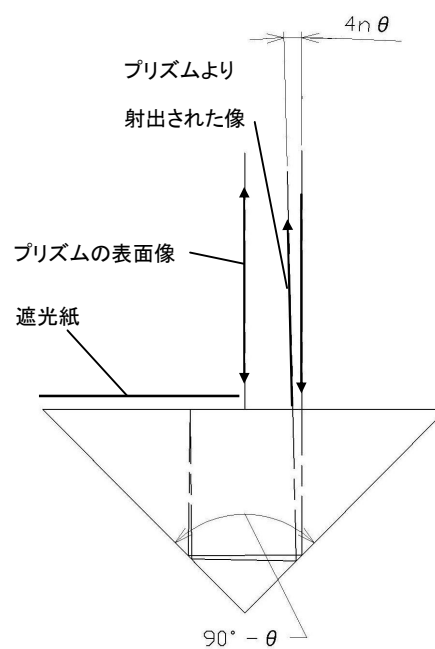
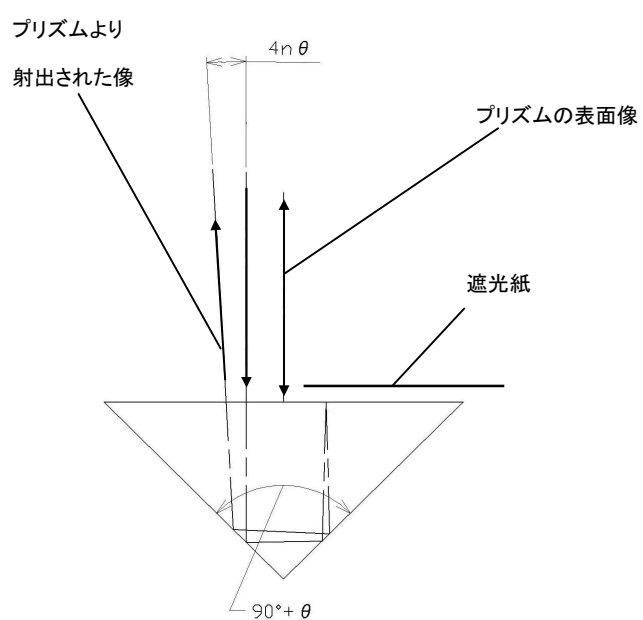
図の様にセットした時、横方向が面のねじれ、
縦方向が 90° の誤差となります。



十字目盛1目盛の読み値

機種	対物レンズの焦点距離	1目盛の値
AC-140, AC-140F AC-140TV	140 mm	30" (秒)
AC-200, AC-200F AC-200TV	200 mm	30" (秒)
AC-300, AC-300F AC-300TV	300 mm	15" (秒)

オートコリメータより入射された光は
誤差角度 θ に対して $4n\theta$ の角度で出射されます。



3-4. オートコリメータによる有限距離設定

オートコリメータの対物レンズを移動する事により被検レンズの有限距離合わせが出来ます。

被検レンズの距離目盛に対して下記の式でコリメータレンズの移動量を算出します。

$$\Delta = f^2 / (f + l - a)$$

Δ : オートコリメータの対物レンズ移動量

f : オートコリメータの焦点距離

l : 被検レンズの距離目盛

a : オートコリメータ対物レンズの目盛 0 の時の対物レンズ主点から
バック出し治具ミラーまでの距離

対物レンズの移動量はヘリコイド 1 目盛に対し 0.1mm です(1 回転で 10mm)。

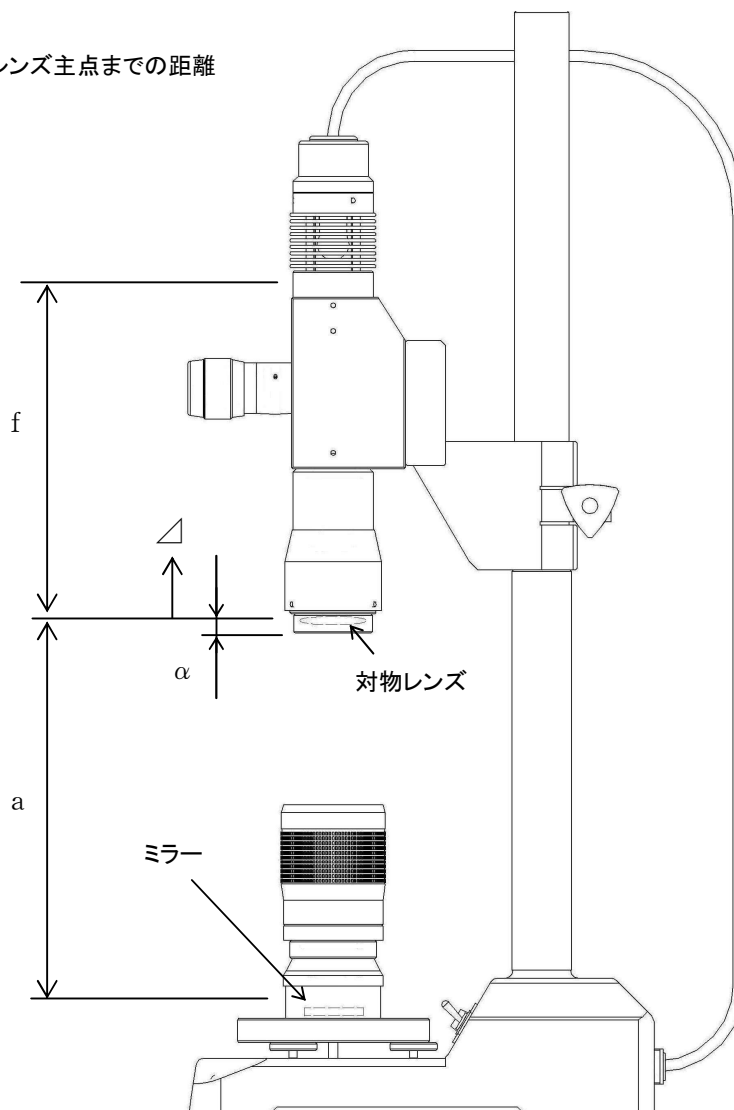
α : 対物枠の前面より対物レンズ主点までの距離

AC-80 $\alpha=30$

AC-140 $\alpha=36$

AC-200 $\alpha=10$

AC-300 $\alpha=12$



オートコリメータ対物レンズ移動量早見表

被検レンズの 距離目盛ℓ(mm)	オートコリメータ対物レンズの移動量Δ(mm)			
	AC-80(TV)	AC-140(TV)	AC-200(TV)	AC-300(TV)
1.2	5.5	16.1	—	—
1.3	5.1	14.8	29.0	—
1.5	4.2	12.9	25.3	—
1.7	3.7	11.4	22.5	—
2	3.2	9.7	19.2	—
2.5	2.5	7.8	15.5	—
3	2.1	6.5	13.0	28.3
4	1.6	4.9	9.8	21.5
5	1.3	3.9	7.9	17.4
7	0.9	2.8	5.6	12.5
10	0.6	2.0	4.0	8.8
15	0.4	1.3	2.7	5.9
20	0.3	1.0	2.0	4.5
30	0.2	0.7	1.3	3.0
50	0.1	0.4	0.8	1.8
∞	0	0	0	0

(オートコリメータ対物レンズ 0 位置からバック出し治具ミラー面までの距離「a」が 120mm の時)

計算例

AC-140 で被検レンズの距離目盛を 2m(2000mm)にした時

オートコリメータの対物レンズの移動量Δを求める

$$\Delta = f^2 / (f + \ell - a) \text{ より}$$

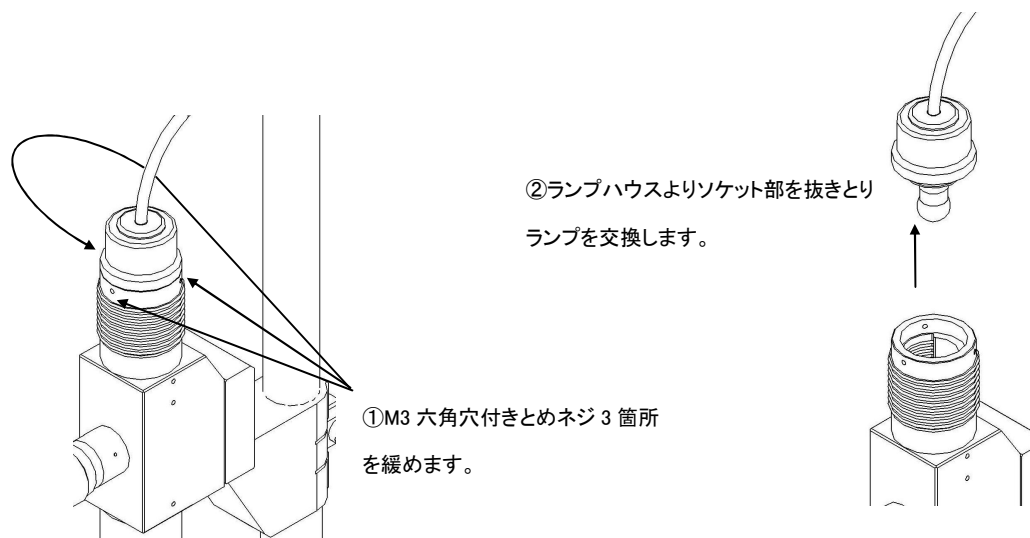
$$= 140^2 / (140 + 2000 - 120)$$

$$= 9.7(\text{mm})$$

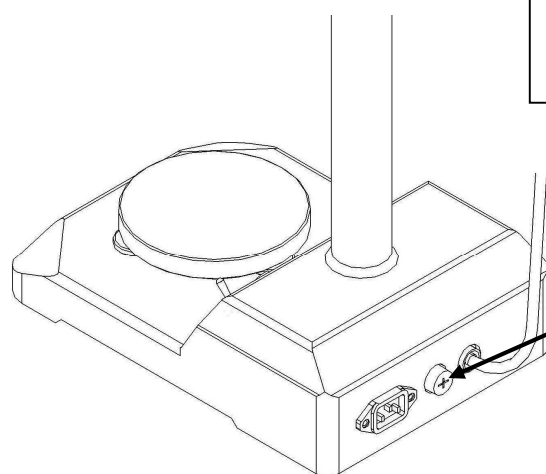
よって対物レンズを矢印方向に 9.7mm 移動する

4. メンテナンス

(1) ランプの交換

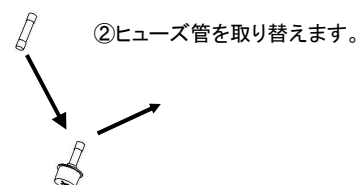


(2) ヒューズの交換



- M3 六角レンチ、＋ノードライバーは別途ご用意ください。
- ご使用中、ランプハウスは大変熱くなります。
十分冷めてから作業を行ってください。
- 感電の恐れがありますのでコンセントを抜いてから作業してください。
- スペアランプ、ヒューズの追加は弊社営業窓口までご連絡ください。

① ＋ノードライバーを使いヒューズホルダをはずします。



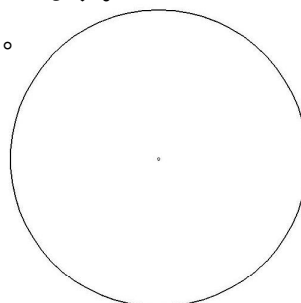
5. コリメータ用チャート

◎ すべてのコリメータ、オートコリメータに共通に使用されています。

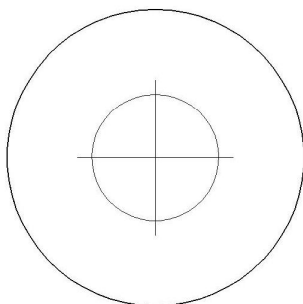
◎ 尚、下記以外にもご注文に応じ、各種製作しております。

弊社営業窓口までご連絡下さい。

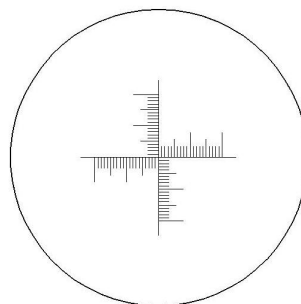
径	ネガ、ポジ	機種
φ15	(N) (P)	AC-80, AC-140 AC-200, AC-300
φ19	(N) (P)	AC-500 CL-500
φ22	(N) (P)	CL-1000, CL-1600 CL-2250



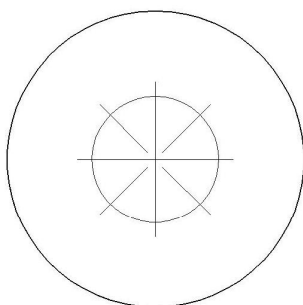
D	ピンホール(N)
	1/100mm
	2/100mm
	5/100mm
	8/100mm
	0.1mm
	0.2mm
	0.3mm



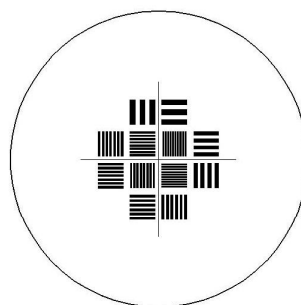
A	丸十字
	円大きさ φ12mm
	線太さ 1/100mm



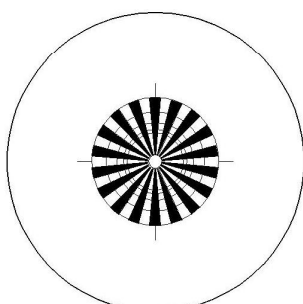
E	XY0.1目盛
	十字線 6/100mm
	目盛線 4/100mm
	目盛間隔 1/10mm
	目盛範囲 ±6.5mm



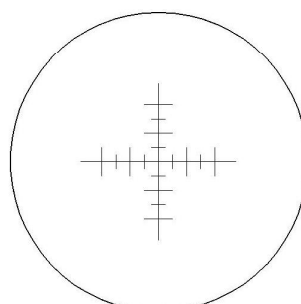
B	放射型
	十字線太さ 5/100mm
	×字線太さ 3/100mm



F	ブロック
	十字線 1/10mm
	各ブロック
	8.5/100~33/100mm



C	ジーマンス
	円大きさ 5mm
	放射 36等分
	放射角 10°



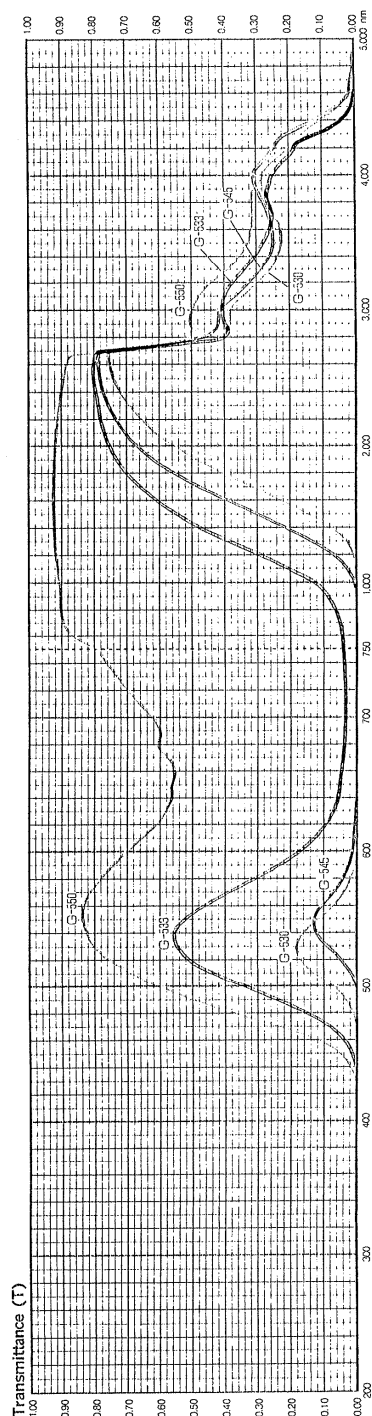
G	0.5目盛
	十字線 3/100mm
	目盛間隔 0.5mm
	目盛範囲 ±2mm

6. グリーンフィルタ分光特性

Green Filter

Type	Y _A	x	y	λ _d	P _c	N _c	N _d	N _e	η _g	D _w	T _d	T _s	α/100/300	H _k	S	Catalog Thickness	P _d
	Y _c	x _c	y _c	λ _d	P _c			N _c		D _w	T _d	T _s	α/100/300	F _A			
G-530	5.9	.235	.699	534	81	—	—	1.578	—	1	450	94	500	500	3.12	2.5	P _c
	7.2	.210	.696	534	81	—	—	1.578	—	1	495	100	130	130		0.904	
G-533	32.0	.373	.566	553	60	—	1.541	—	—	3	550	87	580	580	2.60	2.5	
	35.4	.310	.569	551	69	—	1.541	—	—	1	600	103	140	140		0.913	
G-545	5.2	.349	.637	556	93	—	1.579	—	—	4	460	92	500	500	3.10	2.5	0.904
	5.8	.327	.656	554	97	—	1.579	—	—	1	510	103	130	130		0.904	
G-550	72.6	.472	.478	576	66	1.527	1.529	1.536	58	4	545	90	560	560	2.58	2.5	0.916
	72.3	.387	.492	567	68	1.527	1.529	1.536	58	4	590	104	130	130		2.5	0.916

Type : ガラスタイプ
Y_c : 標準のY_Aにおける刺激値
λ_d : 刺激波長
P_c : 標準のP_Aにおける刺激値
N_c, N_d, N_e : 色度座標
x_c : 色度座標
D_w : 耐水性
T_d : 耐熱性
T_s : 耐湿度
α : 耐水性 α/100/300 : 100℃～300℃における平均膨張係数
H_k : 耐熱性 α/100/300 : 100℃～300℃における平均膨張係数
S : 比重
Catalog Thickness : カタログに表示した肉厚
P_d : 屈折率より求めた反射係数
P_c : 屈折率より求めた反射係数
λ_d : 屈折率より求めた反射係数
λ_{1/5} : 屈折率より求めた反射係数
λ_{1/5} : 屈折率より求めた反射係数



7. 使用上の注意

- レンズ、チャート等の光学部品には直接触れないようにしてください。
汚れが付いた場合、お客様の方で拭き取り作業を行いますと光学部品に傷等が入る恐れがあります。弊社営業窓口までご相談ください。
- 使用中、ランプハウスが熱くなります。触れないようにご注意ください。

8. 仕様

型式 Model		AC-80	AC-80F	AC-140	AC-140F
対物レンズ Objective lens movement	焦点距離 Focal length	80mm		140mm	
	有効口径 Effective aperture	φ 15mm		φ 30mm	
	可動 Moving	回転ヘリコイド式(移動量 12mm) Helicoid system (range : 12mm)	固定式 Fixed type	回転ヘリコイド式(移動量 30mm) Helicoid system (range : 30mm)	固定式 Fixed type
	接眼レンズ Eye piece lens	倍率 Magnification × 10(視度調整機構付) 10(With diopter adjustment)			
チャート Chart	ピント出し用 For focus adjustment	ジーメンススター(N)(:ランプ側)、丸十字(P)(:接眼側) Siemens star(N)(:lamp side), Circle/Cross(N)(:eyepiece side)			
	角度読み用 For measurement angle			丸十字(N)(:ランプ側)、1分角度目盛(視野目盛 120)(P)(:接眼側) Circle/Cross(N)(:lamp side), 1minute angle scale (visible fields 120)(P)(:eyepiece side)	
試料台 Stage		φ 120mm、3点俯仰装置付 φ 120mm, 3point support adjustable system			
フィルター Filter		グリーンフィルタ Green filter			
光源 Light source		6V、12W タングステンランプ 6V, 12W Tungsten lamp			
消費電力 Power source		AC100V／110V／220V／240V、20W			
寸法、重量 Size & Weight		L290×W200×H490、12kg			
付属品 Accessories		スペアランプ、スペアヒューズ、電源ケーブル、取扱説明書 Spare lamp, Spare fuse, AC cable, Instruction manual			

型式 Model		AC-200	AC-200F	AC-300	AC-300F
対物レンズ Objective lens movement	焦点距離 Focal length	200mm		300mm	
	有効口径 Effective aperture	φ 32mm		φ 40mm	
	可動 Moving	回転ヘリコイド式(移動量 30mm) Helicoid system (range : 30mm)	固定式 Fixed type	回転ヘリコイド式(移動量 30mm) Helicoid system (range : 30mm)	固定式 Fixed type
	接眼レンズ Eye piece lens	倍率 Magnification × 10(視度調整機構付) 10(With diopter adjustment)			
チャート Chart	ピント出し用 For focus adjustment	ジーメンススター(N)(:ランプ側)、丸十字(P)(:接眼側) Siemens star(N)(:lamp side), Circle/Cross(N)(:eyepiece side)			
	角度読み用 For measurement angle	丸十字(N)(:ランプ側)、1分角度目盛(視野目盛 80)(P)(:接眼側) Circle/Cross(N)(lamp side),1minute angle scale (visible fields=80)(P)(eyepiece side)		丸十字(N)(:ランプ側)、30秒角度目盛(P)(:接眼側) Circle/Cross(N)(lamp side),30seconds angle scale (P)(eyepiece side)	
試料台 Stage		φ 120mm、3点俯仰装置付 φ 120mm, 3point support adjustable system			
フィルター Filter		グリーンフィルタ Green filter			
光源 Light source		6V、12W タングステンランプ 6V, 12W Tungsten lamp			
消費電力 Power source		AC100V／110V／220V／240V、20W			
寸法、重量 Size & Weight		L290×W200×H690、14kg			
付属品 Accessories		スペアランプ、スペアヒューズ、電源ケーブル、取扱説明書 Spare lamp, Spare fuse, AC cable, Instruction manual			

型式 Model		AC-80TV/80FTV	AC-140TV/140FTV
対物レンズ Objective lens movement	焦点距離 Focal length	80mm	140mm
	有効口径 Effective aperture	φ 15mm	φ 30mm
	可動 Moving	回転ヘリコイド式(移動量 AC-80TV : 12mm/AC-140TV : 30mm) (FTV タイプ:固定式) Helicoid system (range : AC-80TV 12mm/AC-140TV 30mm) (FTV type : fixed type)	
接眼レンズ Eye piece lens	倍率 Magnification	× 10(視度調整機構付) 10(With diopter adjustment)	
チャート Chart	ピント出し用 For focus adjustment	ジーメンススター(N)(:ランプ側)、丸十字(P)(:接眼側) Siemens star(N)(:lamp side), Circle/Cross(N)(:eyepiece side)	
	角度読み用 For measurement angle		丸十字(N)(:ランプ側) 1分角度目盛(P)(:接眼側) Circle/Cross (N)(:lamp side) 1minute angle scale(P)(:eyepiece side)
試料台 Stage	φ 120mm、3点俯仰装置付 φ 120mm, 3point support adjustable system		
フィルター Filter	グリーンフィルタ Green filter		
光源 Light source	6V、12W タングステンランプ 6V, 12W Tungsten lamp		
消費電力 Power source	本体:AC100V/110V/220V/240V、20W モニタAC100V~240V/33W カメラアダプタAC100V~240V/22W		
寸法、重量 Size & Weight	L365×W200×H490、20kg		
付属品 Accessories	スペアランプ、スペアヒューズ、電源ケーブル、取扱説明書、モニタ、カメラアダプタ、 カメラアダプタ用電源ケーブル、カメラケーブル、BNC 同軸ケーブル Spare lamp, Spare fuse, AC cable, Instruction manual, Monitor, Camera adaptor, AC cable for Camera adaptor, Camera cable, BNC cable		

型式 Model		AC-200TV/200FTV	AC-300TV/300FTV
対物レンズ Objective lens movement	焦点距離 Focal length	200mm	300mm
	有効口径 Effective aperture	φ32mm	φ40mm
	可動 Moving	回転ヘリコイド式 (移動量 30mm) (FTV タイプ:固定式) Helicoid system (range : 30mm) (FTV type : fixed type)	
接眼レンズ Eye piece lens	倍率 Magnification	×10(視度調整機構付) 10(With diopter adjustment)	
チャート Chart	ピント出し用 For focus adjustment	ジームススター(N)(:ランプ側)、丸十字(P)(:接眼側) Siemens star(N)(:lamp side), Circle/Cross(N)(:eyepiece side)	
	角度読み用 For measurement angle	丸十字(N)(:ランプ側) 1分角度目盛(P)(:接眼側) Circle/Cross (N)(lamp side) 1minute angle scale (P)(eyepiece side)	丸十字(N)(:ランプ側) 30秒角度目盛(視野目盛 50×29)(P)(:接眼側) Circle/Cross (N)(lamp side) 30seconds angle scale(visible fields=50×29) (P)(eyepiece side)
試料台 Stage	φ120mm、3点俯仰装置付 φ120mm, 3point support adjustable system		
フィルター Filter	グリーンフィルタ Green filter		
光源 Light source	6V、12W タングステンランプ 6V, 12W Tungsten lamp		
消費電力 Power source	本体:AC100V/110V/220V/240V、20W モニタAC100V~240V/33W カメラアダプタAC100V~240V/22W		
寸法、重量 Size & Weight	L365×W200×H490、20kg		L365×W200×H690、22kg
付属品 Accessories	スペアランプ、スペアヒューズ、電源ケーブル、取扱説明書、モニタ、カメラアダプタ、 カメラアダプタ用電源ケーブル、カメラケーブル、BNC 同軸ケーブル Spare lamp, Spare fuse, AC cable, Instruction manual, Monitor, Camera adaptor, AC cable for Camera adaptor, Camera cable, BNC cable		

Pearl **パール光学工業株式会社**

本社：〒153-0052 東京都目黒区祐天寺1-3-8

Tel: 03-3760-8871 Fax: 03-3793-2722

工場：〒364-0013 埼玉県北本市中丸1-133-8

Tel: 048-590-1380 Fax: 048-592-0203

PEARL OPTICAL INDUSTRY CO., LTD.

Head Office : 1-3-8 Yutenji, Meguro-ku, Tokyo 153-0052 Japan

Tel: +81-3-3760-8871 Fax: +81-3-3793-2722

Factory : 1-133-8, Nakamaru, Kitamoto-shi, Saitama 364-0013 Japan

Tel: +81-48-590-1380 Fax: +81-48-592-0203

URL : <http://www.pearl-opt.com>

2015-01-29

26